



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08078825 A**(43) Date of publication of application: **22 . 03 . 96**

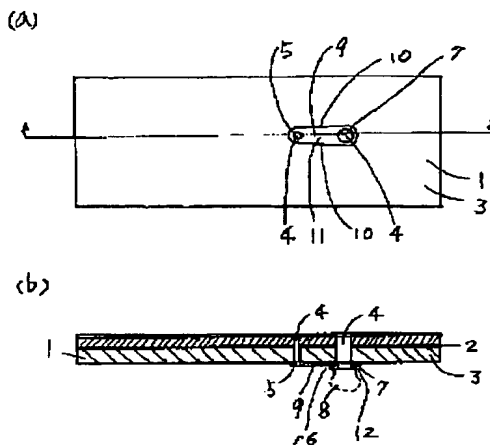
(51) Int. Cl.

**H05K 3/34****H01L 23/12****H05K 3/24**(21) Application number: **06207693**(22) Date of filing: **31 . 08 . 94**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD**(72) Inventor: **YAMADA MUNEISA****(54) BALL GRID ARRAY CIRCUIT BOARD****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a ball grid array circuit board where cracks hardly occur at a boundary between a second land and a conductive path when a solder ball is formed on the circuit board, wherein the conductive path of copper which electrically connects a first land that is electrically connected to a through-hole surrounding it to the second land used for forming the solder ball is formed on a circuit board for the formation of the ball grid array circuit board.

**CONSTITUTION:** A conductive path 9 of copper, which connects a first land 5 that is electrically connected to a through-hole 4 surrounding it to a second land 7 used for forming a solder ball 8, is formed on a circuit board 1 for the formation of a ball grid array circuit board, wherein the conductive path 9 is provided in a region 11 surrounded with tangent lines 10 and 10 which come into contact with the outer peripheral curves of the lands 5 and 7 confronting each other through their overall lengths.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-78825

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 3/34

H 0 1 L 23/12

H 0 5 K 3/24

識別記号

5 0 1 Z

庁内整理番号

8718-4E

B 7511-4E

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 23/ 12

Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号

特願平6-207693

(22)出願日

平成6年(1994)8月31日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 山田 宗男

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐藤 成示 (外1名)

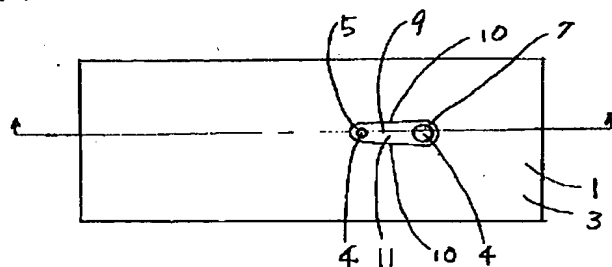
## (54)【発明の名称】 ボールグリッドアレイ用回路板

## (57)【要約】

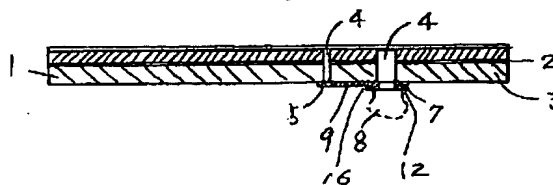
【目的】 スルホールに導通し、このスルホールを包囲する第1ランドと半田ボールを形成するための第2ランドとを導通する導電路を銅で回路基板に形成して成るボールグリッドアレイ用回路板に半田ボールを形成する際に、第2ランドと導電路との境界にクラックが発生しにくいボールグリッドアレイ用回路板を提供する。

【構成】 スルホール4に導通し、このスルホール4を包囲する第1ランド5と半田ボール8を形成するための第2ランド7とを導通する導電路9を銅で回路基板1に形成して成るボールグリッドアレイ用回路板において、上記導電路9を上記第1ランド5の外周の曲線と上記第2ランド7の外周の曲線と接触し、かつ全長が対向する接線10、10で囲まれた領域11とした。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スルホール（４）に導通し、かつこのスルホール（４）を包囲する第１ランド（５）と半田ボール（８）を形成する第２ランド（７）とを導通する導電路（９）を回路基板（１）に形成し、さらにこの第２ランド（７）に貴金属のメッキ層（１２）を形成して成るボールグリッドアレイ用回路板において、上記導電路

（９）を上記第１ランド（５）の外周の曲線と上記第２ランド（７）の外周の曲線と接触し、かつ全長が対向する接線（１０）（１０）で囲まれた領域（１１）としたことを特徴とするボールグリッドアレイ用回路板。

【請求項 2】 第２ランド（７）がスルホール（４）を内側に備えた請求項 1 のボールグリッドアレイ用回路板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【０００１】

【産業上の利用分野】 本発明は、ボールグリッドアレイ用回路板に関する。

## 【０００２】

【従来の技術】 従来、図 3（a）、（b）に示す如く、スルホール 4 に導通し、かつこのスルホール 4 を包囲する第 1 ランド 5 と半田ボール 8 を形成する第 2 ランド 7 とを導通する導電路 9 を銅で回路基板 1 に形成して成るボールグリッドアレイ用回路板は知られている。このボールグリッドアレイ用回路板の第 1 ランド 5 と第 2 ランド 7 は、一般に円形を成し、これらの第 1 ランド 5 と第 2 ランド 7 とを導通する導電路 9 は、この円形に賦形する円の直径よりも小さい巾を有するものであったがために、導電路 9 とこれらの第 1 ランド 5 と第 2 ランド 7 とにクビレが形成され、さらに半田ボール 8 を形成するに際しては、事前に第 2 ランド 7 を除いて導電路を含む回路基板 1 の全面にソルダーレジストを形成した後に、銅製の第 1 ランド 5、第 2 ランド 7 上にニッケル、金等の貴金属のメッキを施すが故に、第 1 ランド 5 と第 2 ランド 7、及び導電路 9 のクビレに厚み方向に僅かな段差 16 が生ずる。すなわち、巾及び厚みいずれにもクビレが形成されるので、従来のボールグリッドアレイ用回路板を半田槽に浸して半田ボール 8 を形成すると、熱による応力がクビレに集中するために、このクビレにクラックが発生し易い。

## 【０００３】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、スルホールに導通し、かつこのスルホールを包囲する第 1 ランドと半田ボールを形成する第 2 ランドとを導通する導電路を銅で回路基板 26 に形成し、さらにこの第 2 ランドに貴金属のメッキ層を形成して導電路との間に段差が形成されるボールグリッドアレイ用回路板に半田ボールを形成する際に、クビレにクラックの発生を防止したボールグリッドアレイ用回路板を提供する。

## 【０００４】

【課題を解決するための手段】 本発明のボールグリッドアレイ用回路板は、スルホール 4 に導通し、かつこのスルホール 4 を包囲する第 1 ランド 5 と半田ボール 8 を形成する第 2 ランド 7 とを導通する導電路 9 を回路基板 1 に形成して成るボールグリッドアレイ用回路板において、上記導電路 9 を上記第 1 ランド 5 の外周の曲線と上記第 2 ランド 7 の外周の曲線と接触し、かつ全長が対向する接線 10、10 で囲まれた領域 11 としたことを特徴とする。

## 【０００５】

【作用】 本発明のボールグリッドアレイ用回路板によれば、導電路 9 を上記第 1 ランド 5 の外周の曲線と上記第 2 ランド 7 の外周の曲線と接触し、かつ全長が対向する接線 10、10 で囲まれた領域 11 としたので、幅方向のクビレが導電路 9 と第 2 ランド 7 の間に形成されず、連続的である。したがって、半田ボール 8 を形成する際に受ける半田槽の熱による応力集中を軽減することができるので、クラックの発生を防止することができる。

## 【０００６】

【実施例】 本発明の一実施例に係るボールグリッドアレイ用回路板は、図 1（a）、（b）に示す通り、回路基板 1 を備える。この回路基板 1 は、内層回路 2 と内層回路 2 を絶縁する絶縁層 3 から構成され、回路基板 1 を構成する最外の絶縁層 3 には、上記内層回路 2 に導通するスルホール 4 が形成され、さらにこのスルホール 4 を包囲する第 1 ランド 5 が形成されている。絶縁層 3 を形成するものとしては、例えばフェノール製、エポキシ製、ポリイミド製、ポリエステル製等の樹脂系の絶縁板に限らず、常用されるセラミックス製の絶縁板が用いられる。この第 1 ランド 5 は図示の通り、スルホール 4 と同心の円を外周とするものである。この第 1 ランド 5 が形成された絶縁層 3 には、第 1 ランド 5 から離れた位置に第 2 ランド 7 が形成され、この第 2 ランド 7 は、内側にスルホール 4 を備え、第 1 ランド 5 と相似形をしたランドで、半田ボール 8 を形成するためのもので、この半田ボール 8 は、本発明のボールグリッドアレイ用回路板が搭載されるプリント回路板のマザーボードとの端子として機能するものである。

【０００７】 上記の第 1 ランド 5 と第 2 ランド 7 とを導通する導電路 9 が、これらの第 1 ランド 5、第 2 ランド 7 が形成された絶縁層 3 に形成されている。導電路 9 は、上記第 1 ランド 5 の外周をなす円の曲線と上記第 2 ランド 7 の外周をなす円の曲線と接触し、かつ全長が対向する接線 10、10 で囲まれた領域 11 とするものである。ここで、全長が対向する接線 10、10 には、たとえば互いに交わる接線は除外され、したがって、領域 11 は、必ず巾をもつ帯状を呈し、その上に、本発明のボールグリッドアレイ用回路板は、第 1 ランド 5 と第 2 ランド 7、および導電路 9 には、巾方向のクビレが形成されず、連続的である。

3

【0008】以上の第1ランド5、第2ランド7、及び導電路9は、通常は絶縁層3にべた張りされた銅箔にエッチング処理して形成されるもので、絶縁層3に形成される他の回路と同時に形成され、したがって、絶縁層3には第1ランド6、第2ランド7、及び導電路9、ならびに他の回路を含む回路パターンが形成される。

【0009】次に、半田ボールを形成するために施す貴金属のメッキについて説明する。図2に示す如く、半田ボール8を形成するための第2ランド7、および回路パターン中の貴金属メッキを施す部位を除いてソルダーレジストで被覆した後、銅製の第2ランド7上にニッケル、金等の貴金属のメッキを施すと、図示の通り、厚み方向に導電路9よりも盛り上がった貴金属のメッキ層12が導電路9と巾方向が連続的な第2ランド7の上に形成され、本発明のボールグリッドアレイ用回路板が構成される。このボールグリッドアレイ用回路板は、幅方向のクビレが導電路9と第2ランド7の間に形成されず、連続的であるので、半田ボールを形成する際に受ける半田槽の熱による応力集中を軽減することができるので、クラックの発生を防止することができる。

【0010】

【発明の効果】上述の如く、本発明のボールグリッドア

4

\*レイ用回路板によれば、幅方向のクビレが導電路と第2ランドの間に形成されず、連続的であるので、半田ボールを形成する際に受ける半田槽の熱による応力集中を軽減することができるので、クラックの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の実施例に係るボールグリッドアレイ用回路板の要部平面図で、(b)は要部断面図である。

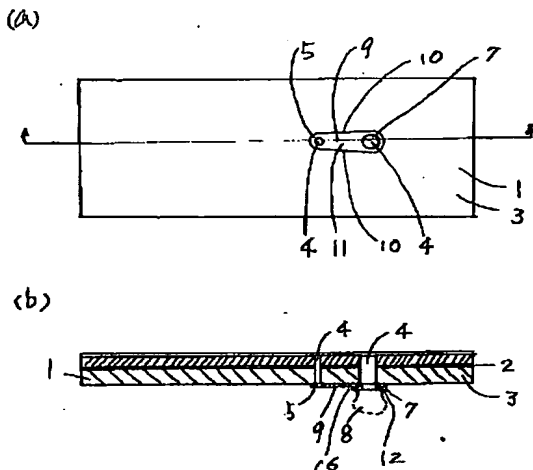
【図2】半田ボールを形成する際の図1のボールグリッドアレイ用回路板の断面図である。

【図3】(a)は従来例に係るボールグリッドアレイ用回路板の要部平面図で、(b)は要部断面図である。

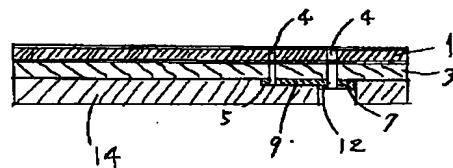
【符号の説明】

- |    |       |
|----|-------|
| 1  | 回路基板  |
| 4  | スルホール |
| 5  | 第1ランド |
| 7  | 第2ランド |
| 8  | 半田ボール |
| 9  | 導電路   |
| 10 | 接線    |
| 11 | 領域    |

【図1】



【図2】



【図3】

